



CATEGORIZAÇÃO DAS RESPOSTAS ÀS QUESTÕES DO QUESTIONÁRIO VIEWS ON SCIENCE-TECHNOLOGY-SOCIETY (VOSTS) REALIZADA POR PROFESSORES/PESQUISADORES BRASILEIROS.

MIRANDA MATIAS, E. (1) y DE FREITAS, D. (2)

(1) Departamento de Metodologia de Ensino. Universidade Federal de São Carlos elismm@gmail.com

(2) Universidade Federal de São Carlos. dfreitas@ufscar.br

Resumen

Esta pesquisa contou com a colaboração de 22 professores/pesquisadores brasileiros das áreas de Ciências Humanas, Naturais e Exatas, que categorizaram as opções de respostas às questões do questionário *Views on Science-Technology-Society* (VOSTS) referentes às dimensões: *Construção social da Tecnologia e Influência da Sociedade na Ciência e na Tecnologia*. Esse processo consistiu em analisar opções de respostas das questões e as categorizarem em realista, plausível e simplista. Com esse método estabeleceu-se validade ao processo de categorização, pois este foi realizado pela comunidade científica. Com a análise dos dados constatou-se que não é simples observar consenso por parte dos analistas nas frases categorizadas em realista e plausível, visto que desde a construção do VOSTS as controvérsias em relação aos assuntos abordados em suas questões se ampliaram muito.

Objetivos

Discutir a categorização de respostas às questões do questionário *Views on Science-Technology-Society* (VOSTS), com o intuito de observar a opinião de professores/pesquisadores brasileiros sobre os temas abordados.

Marco teórico

A Ciência e a Tecnologia, com seus desenvolvimentos e influências nas dimensões humana, social, cultural e econômica, passaram a constituir objetos de debates sobre suas naturezas, suas potencialidades e seus limites. A compreensão adequada da Natureza da Ciência tem sido identificada como um dos aspectos essenciais da alfabetização científica, indispensável à avaliação crítica e responsável das políticas e das propostas científicas e tecnológicas, para o exercício da cidadania e da democracia (Santos, 2003).

Nesta pesquisa trabalhou-se com uns dos principais instrumentos de avaliação de concepções sobre a Natureza da Ciência em uma perspectiva de interligação da Ciência com a Tecnologia e a Sociedade, o questionário VOSTS (Aikenhead *et al.*, 1989). Ao avaliar os possíveis modos de análise do questionário VOSTS, observou-se que se fosse utilizado um método de classificação das respostas em certo/errado, ignorar-se-ia a legitimidade existente nas questões como apontaram Rubba (*et al.* 1996) e Vázquez (*et al.*, 2007). Como solução Glen Aikenhead, um dos autores do questionário VOSTS, propôs o estabelecimento de três categorias, denominadas *Realistic/Has Merit/Naïve* (R/HM/N), pois segundo ele o questionário não se enquadra a métodos tradicionais de análise de dados (Rubba, *et al.* 1996).

A categorização realizada nesta pesquisa também possibilitou analisar as concepções sobre as interações CTS de um grupo de professores de Ciências (ensino fundamental) a partir da aplicação do questionário VOSTS (Miranda, 2008).

Desenvolvimento do tema

Esta pesquisa contou com a participação de 22 professores/pesquisadores (analistas), 13 mulheres e 9 homens, das áreas das Ciências Humanas, Naturais e Exatas, que categorizaram as opções de respostas para 3 questões do questionário VOSTS referentes às dimensões: *Construção social da Tecnologia* (questão 1) e *Influência da Sociedade na Ciência e na Tecnologia* (questão 2 e 3). Esse processo consistiu em analisar opções de respostas das questões e as categorizarem em: Realista (R) – representa uma escolha que expressa uma concepção apropriada, de acordo com o conhecimento dialético da história, epistemologia e sociologia sobre a Natureza da Ciência, da Tecnologia e das interações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) que o analista possui; Plausível (P) - representa uma escolha parcialmente legítima, com alguns méritos, mas não totalmente realista; Simplista (S) - representa uma escolha inapropriada.

Análise dos resultados

Em relação à questão 1 destacam-se apenas as opções de respostas categorizadas como simplistas, as quais consideram, por diversos motivos, que os desenvolvimentos tecnológicos podem ser controlados pela população. Esta concepção é considerada simplista, pois a Sociedade, só exercerá alguma influência efetiva no controle tecnológico quando tiver acesso às informações sobre os desenvolvimentos científico-tecnológicos e puder, assim, avaliar e participar das decisões de ordem política e social.

Tabela 1 - Resultados referentes à questão 1.

Votos (n=22)			Categoria	1. Os desenvolvimentos tecnológicos podem ser controlados pela população.
R	P	S		
0	5	17	simplista	A. Sim, porque da população vem cada geração de cientistas e de técnicos que contribuirão para o progresso da Tecnologia. Assim, a população vai controlando os desenvolvimentos tecnológicos por meio dos tempos.
0	5	17	simplista	B. Sim, porque os progressos tecnológicos são apoiados e controlados pelo Governo. No ato da eleição do Governo, a população pode controlar o que será apoiado.
1	7	14	simplista	C. Sim, porque a Tecnologia está a serviço das necessidades dos consumidores. Os progressos tecnológicos acontecem em áreas de grande procura e de margem lucrativa.

Na questão 2 um maior número de analistas considera simplistas as opções de respostas que descrevem que não deve ser exigido que os alunos estudem mais Ciência. Isso se explica, pois a importância do ensino de ciências envolvendo a vertente tecnológica pode estar diretamente ligada à promoção da alfabetização científica e tecnológica. Assim, a integração de assuntos científicos, tecnológicos e sociais no ensino de ciências permite o desenvolvimento de competências que possibilitem aos estudantes um papel consciente e ativo na Sociedade.

Tabela 2 - Resultados referentes à questão 2

Votos (n=22)			Categoria	2 - O sucesso da Ciência e da Tecnologia no Brasil depende de termos bons cientistas, engenheiros e técnicos. Conseqüentemente, o Brasil deve exigir que os estudantes estudem mais Ciência na escola.
R	P	S		
Não deve ser exigido aos estudantes que estudem mais Ciência:				
2	6	14	simplista	D. Porque outros assuntos escolares são igualmente ou mais importantes ao futuro próspero do país.
0	3	19	simplista	E. Porque nem todos trabalharão com Ciências. Além disso, algumas pessoas não gostam de Ciência, logo, o seu estudo seria um desperdício de tempo para elas e as distanciaria ainda mais desse campo do conhecimento.
0	2	20	simplista	F. Porque nem todos os estudantes conseguem entender a Ciência, mesmo que isso lhes ajude em suas vidas.

Em relação à questão 3 constata-se que os analistas não foram consensuais. Entretanto, esperava-se que eles fossem mais consensuais, visto que a existência da influência da Sociedade na Ciência e na Tecnologia não deveria ser desconsiderada, pois a atividade científica é de fato influenciada por numerosos fatores que agem na cultura e na Sociedade, sobre os quais, por sua vez, exerce alguma influência. Essas influências são inerentes às atividades científicas e tecnológicas, pois a Ciência e a Tecnologia estão inseridas na Sociedade.

Tabela 3 - Resultados referentes à questão 3

Votos (n=22)			Categoria	3. Algumas culturas têm pontos de vista particulares em relação à natureza e ao homem. Os cientistas e as pesquisas científicas são afetados pelas visões religiosas ou éticas que caracterizam a cultura do local onde o trabalho é realizado. Visões religiosas ou éticas influenciam a pesquisa científica:
R	P	S		
0	11	11	simplicista	C. Porque a maioria dos cientistas não faz pesquisa que vá contra a sua educação ou suas convicções.
As visões religiosas ou éticas não influenciam a pesquisa científica:				
1	9	12	simplicista	G. Porque os cientistas pesquisarão os assuntos que são importantes para eles e para a Ciência, não considerando visões culturais ou éticas.

Conclusões

A análise dos dados revelou que não é fácil observar um consenso entre os analistas em relação a todas as frases referentes às dimensões abordadas no questionário VOSTS, visto que desde a construção do mesmo as controvérsias em relação a essas dimensões se ampliaram muito, demonstrando que as questões apresentam mais opções de resposta simplista do que as categorizadas em trabalhos como o de Rubba *et al.* (1996).

Esta pode gerar implicações diretas para o ensino da Natureza da Ciência e das relações CTS no ensino em geral, pois o questionário VOSTS apresenta questões concretas que podem fazer parte de um currículo que objetive introduzir tais temas no ensino de Ciências. A pesquisa realizada também possibilita ao professor de Ciências Naturais uma maior compreensão a respeito do questionário VOSTS, o qual pode ser utilizado como instrumento de auto-avaliação.

Referências bibliográficas

AIKENHEAD, G. S. *et al.* (1989). Views on science-technology society (form CDN.mc.5). Saskatoon, Canada, S7N OWO: Department of Curriculum Studies, University of Saskatchewan.

Miranda, E. M.; FREITAS, D. (2008). A compreensão dos professores sobre as interações CTS evidenciadas pelo questionário VOSTS e entrevista. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 1(3), pp.79-99.

Rubba, P. A. *et al.* (1996). A new scoring procedure for Views on Science-Technology-Society instrument. *International Journal of Science Education*, 18(4), pp. 387-400.

SANTOS, B. S. (Org.) (2003). *Conhecimento Prudente para uma Vida Decente*: um discurso sobre as

ciências revisitado. 2 ed. São Paulo: Cortez.

Vázquez, A. A. *et al.* (2007). Consensos sobre la naturaleza de la Ciencia: la comunidad tecnocientífica. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(2), pp. 331-363.

CITACIÓN

MIRANDA, E. y DE FREITAS, D. (2009). Categorização das respostas às questões do questionário views on science-technology-society (vosts) realizada por professores/pesquisadores brasileiros.. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2211-2215
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2211-2215.pdf>